

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000016902 A

(43) Date of publication of application: 18.01.00

(51) Int. Cl.

A01N 37/06

A01N 37/42

A01N 57/20

(21) Application number: 10198022

(22) Date of filing: 29.06.98

(71) Applicant: JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY
CORP NIPPON ZEON CO LTD(72) Inventor: KAMURO YASUO
FUJISAWA HIROSHI
WATANABE KAZUNORI
KOSHIYAMA MASAMI(54) PROMOTER FOR FORMING ABSCISSION LAYER
OF CROPS AND METHOD FOR FORMING THE
SAME LAYER

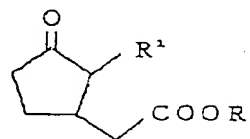
aerosol.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject promoter, applicable in a wide range and little affecting the crops themselves by including a compound of ethylenic function and jasmonic acid-based compound as the effective ingredients.

SOLUTION: This promoter contains, as the effective ingredients, (A) a compound of ethylenic function, e.g. ethylene and 2-chloroethylphosphonic acid, and (B) a compound shown by the formula (R1 is a hydrocarbon; and R2 is H or a hydrocarbon), e.g. methyl(2-pentyl-3-oxo-cyclopentyl)acetate). In the above promoter, the component B/component A wt. ratio is preferably (1:0.01) to (1:100). It is also generally preferable that the promoter contains, in addition to the components A and B, a material selected from the group consisting of solid carrier, liquid carrier and dispersant, and that it is used in the form of, e.g. aqueous solution, emulsifier, organic solution, hydration agent, tablet, powder, flowable agent and



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-16902

(P 2 0 0 0 - 1 6 9 0 2 A)

(43) 公開日 平成12年1月18日(2000.1.18)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テ-73-ト (参考)

A01N 37/06

A01N 37/06

4H011

37/42

37/42

57/20

57/20

B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全10頁)

(21) 出願番号 特願平10-198022
(22) 出願日 平成10年6月29日(1998.6.29)

(71) 出願人 396020800
科学技術振興事業団
埼玉県川口市本町4丁目1番8号
(71) 出願人 000229117
日本ゼオン株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(72) 発明者 禿 泰雄
愛知県一宮市花池二丁目15番16号
(72) 発明者 藤沢 浩
神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号
日本ゼオン株式会社総合開発センター内
(74) 代理人 100094466
弁理士 友松 英爾 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作物の離層形成促進剤および作物の離層形成促進方法

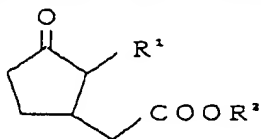
(57) 【要約】

【課題】 適用範囲が広く、作物に与える影響が少ない
離層形成促進剤（落果、落花、落蕾、落葉促進剤）およ

び離層形成促進方法の提供。

【解決手段】 エチレン作用物質と下記一般式(1)

【化1】



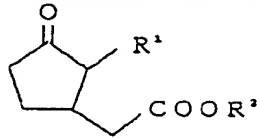
..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基
を示す) で示されるジャスモン酸系化合物を有効成分と

して含有することを特徴とする作物の離層形成促進剤お
よび作物の離層形成促進方法。

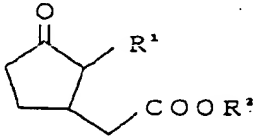
【特許請求の範囲】

【請求項1】 エチレン作用物質と下記一般式(1)



..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基を示す)で示されるジャスモン酸系化合物を有効成分として含有することを特徴とする作物の離層形成促進剤。 10



..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基を示す)で示されるジャスモン酸系化合物とを組み合わせることで作物に施用することを特徴とする作物の離層形成促進方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

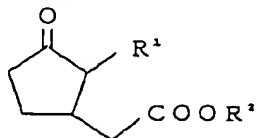
【発明の属する技術分野】本発明は、作物の離層形成促進剤および作物の離層形成促進方法に関し、さらに詳しくは果樹、特用作物などに対する離層形成(落蕾、落果、落花、落葉)の促進剤および促進方法に関する。

【0002】

【従来の技術】果樹類の多くは高い品質の果実を収穫するため、着果数を制限する必要がある。このため薬剤による落蕾、落花、落果の促進や幼果の時期における摘果作業が行われる。

【0003】例えば綿などの果実を機械収穫するために収穫能率を上げる目的で収穫前に落葉させることが望まれるケースもある。また、リンゴでは着色管理のため、主に人手による摘葉をおこなっている。一般に加工用果実においては、収穫コスト低下のため機械収穫が望まれている。このためには果実が樹から離脱しやすくなるための薬剤処理が必要である。

【0004】このような離層形成を促進するための薬剤としては、オーキシシン活性化合物(インドール酢酸、1



..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基を示す)で示されるジャスモン酸系化合物を有効成分として含有することを特徴とする作物の離層形成促進剤に関する。

【化1】

【請求項2】 エチレン作用物質と下記一般式(1)
【化2】

ーナフチルアセトアミド、エチル-5-クロロ-1H-インダゾール-アセテート、p-クロロフェノキシ酢酸、4-クロロ-2-ヒドロキシメチルフェノキシ酢酸ソーダ、トリエタノールアミン(±)-2-(2,4-ジクロロフェノキシ)-プロピオネート、エチル-4-(2-メチル-4-クロロフェノキシ)-ブチレートなど)や商品名エスレルで知られる2-クロルエチルホスホン酸があり、オーキシシン活性化合物はエチレンの合成を誘起し離層形成を促進し、エスレルはエチレンを発生して離層形成を直接促進する。

【0005】しかしながら、これら薬剤を用いたエチレン作用による摘果は、摘果の程度をコントロールすることが難しく、また、用いる濃度や量によっては、果実品質が低下したり、貯蔵性が低下することがある。

30 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、適用範囲が広く、作物に与える影響が少ない離層形成促進剤(落果、落花、落蕾、落葉促進剤)および離層形成促進方法を提供する点にある。

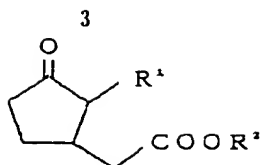
【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第一は、エチレン作用物質と下記一般式(1)

【化3】

【0008】本発明の第二は、エチレン作用物質と下記一般式(1)

【化4】



..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基を示す)で示されるジャスモン酸系化合物とを組み合わせることで作物に施用することを特徴とする作物の離層形成促進方法に関する。

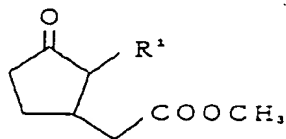
【0009】前記式中、R¹は、炭化水素基で、例えば炭素数が1~20、好ましくは1~6のアルキル基または炭素数2~20、好ましくは2~6のアルケニル基を挙げることができ、R²は、水素または炭化水素基であり、この炭化水素基としては、例えば炭素数1~20、好ましくは2~8、より好ましくは3~6のアルキル基、炭素数2~20、好ましくは2~8、より好ましくは3~6のアルケニル基、炭素数2~20、好ましくは2~8、より好ましくは3~6のアルキニル基、および、炭素数1~20、好ましくは2~4のヒドロキシアルキル基を挙げることができる。

【0010】R¹の具体例としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、2-メチルブチル基、1-メチルブチル基、n-ヘキシル基、イソヘキシル基、3-メチルペンチル基、2-メチルペンチル基、1-メチルペンチル基、n-ヘプチル基、イソヘプチル基、n-オクタチル基、イソオクタチル基、2-エチルヘキシル基、ノニル基、デシル基、アリル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、イソブテニル基、4-ペンテニル基、3-ペンテニル基、trans-2-ペンテニル基、cis-2-ペンテニル基、1-ペンテニル基、3-メチル-2-ペンテニル基、5-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基などが挙げられる。これらの中でも、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、2-メチルブチル基、1-メチルブチル基、n-ヘキシル基、イソヘキシル基、3-メチルペンチル基、2-メチルペンチル基、1-メチルペンチル基、アリル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、イソブテニル基、4-ペンテニル基、3-ペンテニル基、trans-2-ペンテニル基、cis-2-ペンテニル基、1-ペンテニル基、3-メチル-2-ペンテニル基、5-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基などが好ましく、n-ペンチル基、イソペンチル基、2-メチルブチル基、1-メチルブチル基、4-ペンテニル基、3-ペンテニル基、trans-2-ペンテニル基、cis-2-ペンテニル基、1-ペンテニル基などが特に好ましい。

【0011】前記R¹の具体例としては、水素、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、2-メチルブチル基、アリル基、3-ブテニル基、2-ペンテニル基、4-メチル-3-ペンテニル基、2-ヘキセニル基、プロパギル基、3-ブチニル基、2-ペンチニル基、3-ヘキシニル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基などを挙げることができる。

【0012】前記ジャスモン酸系化合物エステルの具体例としては、例えば、メチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、メチル(2-(3-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、エチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、エチル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、プロピル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、プロピル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、プロピル(2-(3-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、プロピル(2-(2-メチルブチル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、プロピル(2-(2,2-ジメチルプロピル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、イソプロピル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、イソプロピル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、イソプロピル(2-(3-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ブチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ブチル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ブチル(2-(3-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、イソブチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、イソブチル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、sec-ブチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、sec-ブチル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、t-ブチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ペンチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ペンチル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、2-メチルブチル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ヘキシル(2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル)アセテート、ヘキシル(2-(2-ペンテニル)-3-オキソ-シクロペンチル)アセテ

ート、ヘブチル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、オクチル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、オクチル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、デシル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、アリル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、シス-2-ペンテニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、トランス-2-ヘキセニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、ブテニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、4-メチル-3-ペンテニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、シス-3-ヘキセニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、プロパギル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、2-ペンチニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、3-ブチニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、3-ヘキシニル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、2-ヒドロキシエチル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、2-ヒドロキシプロピル〔2-ペンチル-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、アリル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、プロパギル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、3-



（式中、R¹は前記と同一である）で示されるジャスモン酸系のメチルエステルに、下記一般式（3）



（式中、R¹は炭素数2～6のアルキル基、炭素数2～6のアルケニル基、炭素数2～6のアルキニル基および炭素数1～3のヒドロキシアルキル基よりなる群から選ばれた基である。）で示されるアルコール類を作用させてエステル交換反応を行うことにより得ることができる。

【0016】ジャスモン酸系のメチルエステルとアルコールとのモル比は、ジャスモン酸系のメチルエステル1モルに対して、アルコールを通常1～6モル、好ましくは3～4モルを用いることが好ましい。

【0017】エステル交換反応の触媒としては、通常、エステル交換反応の触媒として使用されるものであれば特に制限はないが、例えば、アルカリ金属やアルカリ土類金属の水酸化物やアルコキシドなどの塩基性触媒；硫酸、p-トルエンスルホン酸などのプロトン酸；酸性イオン交換樹脂；チタンアルコキシド、アルミニウムアル

ブテニル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、3-ブチニル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテート、シス-3-ヘキセニル〔2-（2-ペンテニル）-3-オキソ-シクロペンチル〕アセテートなどを挙げることができ、これらのジャスモン酸エステル成分は、それぞれ単独であるいは2種以上を組み合わせる用いることができる。また、従来公知の離層形成促進剤の併用を妨げるものではない。

【0013】前記ジャスモン酸エステルは、常法に従い製造することができ、例えば、前記式（1）においてR¹がペンチル基で、R²がアルキル基であるジャスモン酸エステルは、2-ペンチルシクロペンテン-1-オンとマロン酸のアルキルエステルとをマイケル付加させた後、脱炭酸させることにより容易に得ることができる。また、ジャスモン酸は、例えばジャスモン酸エステルを塩基または酸で加水分解することにより容易に得ることができる。

【0014】本発明の一般式（1）で示される化合物において、前記R¹が炭素数2～6のアルキル基、炭素数2～6のアルケニル基、炭素数2～6のアルキニル基または炭素数1～3のヒドロキシアルキル基の場合は、本出願前新規な化合物であり、出願人は先に特願平9-327141号として出願している。

【0015】これらの化合物は下記一般式（2）

【化5】

..... (2)

【化6】

..... (3)

コキシド、錫化合物、鉛化合物等の金属触媒等が使用できる。これらの触媒は、単独で使用しても2種類以上を併用しても良い。触媒の使用量としては、通常、アルコールの約0.05～20重量%の割合で使用される。

【0018】エステル交換反応においては特に溶媒を使用する必要はない。使用する場合には、溶媒としては反応を阻害しないものであれば特に制限はないが、炭化水素系の溶媒が好ましい。その例としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素；ヘキサン、シクロヘキサンなどの脂肪族炭化水素を例示することができる。これらの溶媒は、単独で使用しても2種類以上を併用しても良い。これらの溶媒は、ジャスモン酸系メチルエステル及びアルコールの総重量に対し通常0～1000重量%、好ましくは0～500重量%、更に好ましくは0～300重量%の割合で使用される。

【0019】エステル交換のための反応温度は、通常、

室温～300℃であればよく、圧力は、常圧又は減圧下でもよい。反応は、不活性雰囲気下で行うのが好ましいが、それに限定されない。反応中、副生するメタノールは蒸留で除去するのが反応の促進上好ましいが、使用する溶媒と共沸する場合は、当該溶媒との共沸物として系外へ留出除去することが、反応の促進上有利である。反応は、上述のような条件下で、通常、30分間～20時間程度で終了させることができる。反応終了後、反応液を冷却し、触媒を、水酸化ナトリウム溶液、炭酸水素ナトリウム溶液、炭酸ナトリウム溶液等のアルカリ水溶液による中和、濾過、洗浄、酸による加水分解等の手段によって除去し、水で洗浄した後、更に所望ならば飽和食塩水等で洗浄した後に、水層を分離し、有機層を硫酸マグネシウム、硫酸ナトリウム、モレキュラーシーブ等により乾燥した後、残存する溶媒及び残留原料化合物などを留去することにより、目的のジャスモン酸エステル化合物を得ることができる。なお、上記各操作は適宜省略可能であり、また、必要により適宜その順序を変更して行うことができる。得られたエステルは、更に減圧下又は常圧での蒸留、クロマトグラフィー等により精製することができる。

【0020】前記アルコールとしては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、ブチルアルコール、アミルアルコール、ヘキシルアルコール、2-メチルブチルアルコール、アリルアルコール、シス-2-ペンテン-1-オール、トランス-2-ヘキセン-1-オール、3-ブテン-1-オール、4-メチル-3-ペンテン-1-オール、シス-3-ヘキセン-1-オール、プロパギルアルコール、2-ペンテン-1-オール、3-ブチン-1-オール、3-ヘキシン-1-オール、エチレングリコール、プロピレングリコールなどを挙げることができる。

【0021】前記エチレン作用物質としては、エチレン、2-クロルエチルホスホン酸（商品名エスレル）、1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸（ACC）、N-マロニル-1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸、メチオニンなどがある。

【0022】本発明の離層形成促進剤中のジャスモン酸系化合物とエチレン作用物質の使用割合は、作物の種類、作用効果および施用方法などに応じて適宜選択され格別な制限はないが、通常〔ジャスモン酸系化合物〕：〔エチレン作用物質〕（重量比）＝1：0.01～1：100、好ましくは1：0.03～1：30、より好ましくは1：0.1～1：10の範囲である場合に、離層形成促進作用が特に高い相乗効果を示し好適である。

【0023】本発明の離層形成促進剤は、前記2成分を有効成分として、通常、固体担体、液体担体および分散剤からなる群から選ばれる少なくとも1種と組み合わせる水溶液、乳剤、有機溶剤溶液、水和剤、錠剤、粉剤、フロアブル剤、エアゾール剤などの形で用いることがで

きる。

【0024】固体担体の好ましい具体例としては、カオリナイト群、モンモリナイト群、アタパルジャイト群、ジークライトなどで代表されるクレイ群、タルク、雲母、葉ロウ石、軽石、バーミキュライト、石こう、炭酸カルシウム、ドロマイト、けいそう土、マグネシウム、石灰、リン石灰、ゼオライト、無水ケイ酸、合成ケイ酸カルシウムなどの無機物質；大豆粉、タバコ粉、クルミ粉、小麦粉、木粉、でんぷん、結晶セルロース、エステルガム、コーパルガム、ダンマルガムなどの植物性有機物質；クマロン樹脂、石油樹脂、アルキド樹脂、ポリ塩化ビニル、ケトン樹脂などの合成高分子化合物；カルナバロウ、密ロウなどのワックス類；尿素類などが挙げられる。これらの固体担体は、それぞれ単独で、あるいは2種以上組み合わせて用いることができる。

【0025】液体担体の好ましい具体例としては、クロシン、鉱油、スピンドル油、ホワイトオイル、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、クメン、メチルナフタレンなどのパラフィン系、ナフテン系もしくは芳香族系炭化水素類；四塩化炭素、クロロホルム、トリクロルエチレン、モノクロルベンゼン、オ-クロルトルエンなどの塩素系炭化水素類；ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフランなどのエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、アセトフェノン、イソボロンなどのケトン類；酢酸エチル、酢酸アミル、エチレングリコールアセテート、ジエチレングリコールアセテート、マレイン酸ジブチル、コハク酸ジエチルなどのエステル類；メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ヘキサノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリンなどのアルコール類；エチレングリコールフェニルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテルなどのエーテルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどおよび水などが挙げられる。これらの中でも、炭化水素類、ケトン類、アルコール類、水などが特に好ましく、特にアルコール類や水が最も好ましい。これらの液体担体は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0026】分散剤としては、通常の農業分野で使用されているものを用いることができ、一般的には界面活性剤が用いられる。界面活性剤としては、非イオン性、陽イオン性、陰イオン性及び両イオン性のいずれでもよいが、好適には、非イオン性界面活性剤が用いられる。

【0027】非イオン性界面活性剤としては、例えば、オキシエチレンオキシプロピレンブロックポリマーなどの2種以上のアルキレンオキシドのブロック縮重合体；ラウリルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、オレイルアルコールなど高級アルコール、オ

クチルフェノール、イソオクチルフェール、ノニルフェノールなどのアルキルフェノール及びブチルナフトール、オクチルナフトールなどのアルキルナフトールなどにアルキレンオキシドを重合付加させたポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン高級アルコール (C₁₂ ~ C₁₈) エーテルなどのポリオキシアルキレンエーテル系化合物；ラウリル酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸などの高級脂肪酸などにアルキレンオキシドを重合付加させたポリオキシエチレングリコールモノラウレート、ポリオキシエチレングリコールモノパルミテート、ポリエチレングリコールモノステアレート、ポリエチレングリコールジステアレート、ポリエチレングリコールモノオレエートなどのポリオキシアルキレングリコール脂肪酸エステル系化合物；グリセリン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ソルビタン、マンニタン、ヘキシタン、およびこれらの重縮合物などの分子内に水酸基を 3 個以上有する多価アルコールと高級脂肪酸とのエステル化合物であるグリセリルモノステアレート、グリセリルモノオレエート、ソルビトールモノラウレート、ソルビトールモノパルミテート、ソルビトールモノステアレート、ソルビトールジステアレート、ソルビトールモノオレエート、ソルビトールジオレエート、ソルビトールトリオレエート、ソルビトールテトラオレエート、ソルビタンモノラウレート、ソルビタンモノパルミテート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンジステアレート、ソルビタントリステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンジオレエート、マンニタンモノラウレート、マンニタンモノステアレート、マンニタンジステアレート、マンニタンモノオレエート、ヘキシタンモノラウレート、ヘキシタンモノパルミテート、ヘキシタンモノステアレート、ヘキシタンジステアレート、ヘキシタントリステアレート、ヘキシタンモノオレエート、ヘキシタンジオレエートなどの多価アルコール系脂肪酸エステル化合物；該多価アルコール系脂肪酸エステル化合物にアルキレンオキシドを重合付加させるか、または多価アルコールにアルキレンオキシドを重合付加させた後に、上記高級脂肪酸でエステル化して得られるポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタンジステアレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、ポリオキシエチレンマンニタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンマンニタンモノステアレート、ポリオキシエチレンマンニタンモノオレエート、ポリオキシエチレンヘキシタンモノラウレート、ポリオキシエチレンヘキシタンモノステアレート、

ポリオキシエチレンソルビトールテトラオレエート、などのポリオキシアルキレン多価アルコール系脂肪酸エステル化合物；ポリオキシエチレンアルキルアミンなどのポリオキシアルキレンアルキルアミン化合物；アルキルアルコールアミド化合物；などが挙げられる。これらの中でも、アルキレンオキシドが 2 種以上のブロック縮重合体、ポリオキシアルキレンエーテル系化合物、ポリオキシアルキレングリコール脂肪酸エステル系化合物、ポリオキシアルキレン多価アルコール系脂肪酸エステル化合物およびポリオキシアルキレンアルキルアミン化合物などのアルキレンオキシド重合付加体であるポリオキシアルキレン系化合物が好ましく、ポリオキシアルキレンエーテル系化合物、ポリオキシアルキレングリコール脂肪酸エステル系化合物、ポリオキシアルキレン多価アルコール系脂肪酸エステル化合物などが特に好ましい。

【0028】これらの分散剤は、それぞれ単独で、あるいは 2 種以上組み合わせて用いることができる。分散剤の使用量は、離層形成促進剤全重量中の通常 5 ~ 60 重量%、好ましくは 10 ~ 50 重量%、より好ましくは 15 ~ 45 重量%の範囲である。

【0029】本発明の作物の離層形成促進剤には、必要に応じて、湿展剤、固着剤、崩壊剤などのその他の補助剤を配合してもよい。また、本発明の作物の離層形成促進剤には、必要に応じて、オーキシシン、サイトカイニン、インドール酢酸、アブシジン酸、エチレンおよびエチレン発生剤などのその他の植物ホルモン剤、殺菌剤、殺虫剤、除草剤、殺ダニ剤、農園芸用殺菌剤、土壌殺菌剤、土壌改良剤あるいは殺線虫剤などを配合してもよく、さらに肥料やその他の作物の離層形成促進剤を配合してもよい。

【0030】本発明の作物の離層形成促進剤の調製方法は、特に限定されるものでなく、従来公知の方法が使用される。例えば、水和剤の具体的な調製方法として、エチレン作用物質およびジャスモン酸系化合物を液体担体に溶かし、該溶液に分散剤および／または固体担体を加えてよく混合した後、必要に応じて液体担体を除去して水和剤を得る方法、例えば、乳剤の具体的な調製方法として、エチレン作用物質およびジャスモン酸系化合物を分散剤とともにプロパノールなどのアルコール系液体担体によく混合して乳剤を得る方法、例えば、上記作物の離層形成促進剤、好ましくは 2 つの有効成分、液体担体および分散剤からなる上記作物の離層形成促進剤を水に希釈混合して製造する方法などがある。

【0031】(作物の離層形成促進方法) 本発明の離層形成促進剤を、作物に施用することにより離層形成を促進することができる。

【0032】本発明の作物の離層形成促進剤は、作物あるいは土壌に直接施用してもよいが、水で所定濃度に希釈あるいは分散させた水媒体として作物に施用するのがもっとも効果的である。

【0033】水媒体中のジャスモン酸系化合物とエチレン作用物質の使用濃度は、対象となる作物の種類、施用形態、施用方法、施用時期などに応じて適宜選択されるが、ジャスモン酸系化合物が通常1～5000ppm、好ましくは10～1000、より好ましくは50～500ppmの範囲であり、エチレン作用物質が通常0.01～500、000ppm、好ましくは0.3～30、000ppm、より好ましくは5～1,500ppmの範囲である。ジャスモン酸系化合物やエチレン作用物質が前記範囲内にある場合が離層形成促進に特に好適である。

【0034】本発明の作物の離層形成促進方法はエチレン作用物質と前記一般式(1)で示されるジャスモン酸系化合物とが同時に、また近接した時期に存在してその効果を発現する。したがって、本発明の離層形成促進方法はエチレン作用物質と該ジャスモン酸系化合物とを混合して作物に施用してもよいし、また各化合物の作物に対する有効期間内に各々別々に作物に施用してもよい。エチレン作用物質と該ジャスモン酸系化合物とを混合して用いる場合は前記離層形成促進剤が用いられる。また、エチレン作用物質と該ジャスモン酸系化合物とを別々に作物に施用する場合は、前記離層形成促進剤中の一方の有効成分を含有する単剤を調製し、各単剤を同時期、あるいは各々の単剤の効果が持続している期間内、通常1週間以内好ましくは3日以内、より好ましくは2日以内に両剤を前後して施用してもよい。

【0035】作物の離層形成促進作用としては、例えば、落花、落果、落蕾、落葉などの促進作用が上げられる。

【0036】作物に施用するエチレン作用物質およびジャスモン酸系化合物の濃度は、作物の種類、作用効果、施用方法などに応じて適宜選択されるが、前記作物の離層形成促進剤中の水媒体と同様の濃度にするのが高い作物の離層形成効果を望むうえで好適である。

【0037】作物に施用するエチレン作用物質とジャスモン酸系化合物の割合は、作物の種類、作用効果、施用方法などに応じて適宜選択されるが、前記作物の離層形成促進剤中で記載されている併用割合と同様にするのが高い相乗効果を望むうえで好適である。

【0038】適用作物としては、例えば、キュウリ、ナス、ピーマン、カボチャ、スイカ、シロウリ、マクワウリ、メロン、オクラ、イチゴ、トマト、などの果菜類やブドウ、梨、リンゴ、モモ、オウトウ、柿、ミカンのような柑橘類、キウイなどの果樹類などの実を収穫する果

実類；大根、ニンジン、カブ、ゴボウ、ビート、ジャガイモ、サツマイモ、サトイモなどの根部を収穫する根菜類；ハクサイ、カンラン、タマネギ、ネギ、ハナヤサイ、パセリ、ミツバ、セロリ、シュンギク、ハウレンソウ、レタス、ナタネ、ミズナ、などの葉部を収穫する葉菜類；インゲン、ソラマメ、エンドウ、ダイズ、ラッカセイ、アズキ、エダマメなどの豆類；イネ、大麦、小麦、燕麦、粟、稗、黍、ソバ、トウモロコシなどの穀類；ユリ、チューリップ、グラジオラス、カーネーション、バラなどの花卉類；ワタ、アサ、テンサイ、芝、ステビアなどの工芸作物類；スギ、ヒノキ、マツ、ヒバなどの木本類などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。本発明の作物離層形成促進効果は、これらの中でも、果実類、工芸作物、豆類、根菜などに対して効果的であり、特に果実類、工芸作物類が好適である。果実類の中では、果樹類が好ましく、リンゴ、ナシ、モモ、カンキツ類が特に好ましい。工芸作物類ではワタが好ましい。

【0039】作物への施用部位としては、作物の種類や期待する効果に応じて適宜選択でき対象作物の全体に施用してもよいが、通常、花芽、花（つぼみ、花房）、果実（果房）、葉、茎などに施用される。

【0040】施用方法としては、離層形成促進剤の形態、作物の種類や作用効果に応じてその好ましい態様は異なるが、花芽、花（つぼみ、花房）、果実（果房）、葉、茎への散布、植物全体への散布が挙げられる。

【0041】

【実施例】以下、実施例により詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。

【0042】実施例1～2、および比較例1～4

n-プロパノール：水：ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート＝35：35：30（重量比）の混合液を用いて、前記式(1)においてR'およびR'が表1に示す置換基であるジャスモン酸エステルを5重量%含有する乳剤を調製した。このジャスモン酸エステルを水で希釈し、ジャスモン酸エステルの濃度を300ppmに調製した。一方、2-クロルエチルホスホン酸（CEPと省略する）39重量%を含有する製剤（商品名エスレル）を水で希釈し、2-クロルエチルホスホン酸濃度が100ppmになるよう調製した。

【0043】

【表1】

ジャスモン酸エステル名	R ¹	R ²
Me-JA *1	ペンテニル	メチル
PDJ *2	ペンチル	n-プロピル

*1：ジャスモン酸メチルエステル

*2：ジヒドロジャスモン酸n-プロピルエステル

【0044】綿の落葉促進効果

収穫予定の15日前に10アール当たり下記表2の試験液100リットルを茎葉散布し、収穫予定日に散布時の葉数に対する残葉率〔残葉率＝収穫予定日の残葉数／散

10 布時の葉数〕を調査し、その結果を表2に示した。

【0045】

【表2】

	試 験 液		残葉率 (%)
	ジャスモン酸エステル	エチレン作用物質	
実施例1	Me-JA 300ppm	C E P 100ppm	30.8
実施例2	PDJ 300ppm	C E P 100ppm	11.5
比較例1	Me-JA 300ppm	C E P 0	77.0
比較例2	PDJ 300ppm	C E P 0	60.1
比較例3	0	C E P 100ppm	62.7
比較例4	0	C E P 0	94.8

表2の結果を見れば、本発明の離層形成促進による落葉効果が明白である。

【0046】キンカン果実の落果促進効果

収穫期にあるキンカンの果実に10アール当たり下記表3の試験液300リットルを散布した。10日後に、樹に一定の振動を与えて、果実の落果率を調査し、その結

果を表3に示す。

【0047】

【表3】

	試 験 液		落果率 (%)
	ジャスモン酸エステル	エチレン作用物質	
実施例 1	Me-JA 300 ppm	C E P 100 ppm	61.9
実施例 2	P D J 300 ppm	C E P 100 ppm	88.6
比較例 1	Me-JA 300 ppm	C E P 0	30.3
比較例 2	P D J 300 ppm	C E P 0	46.0
比較例 3	0	C E P 100 ppm	40.6
比較例 4	0	C E P 0	12.4

表 3 の結果を見れば、本発明の離層形成促進による落果効果が明白である。

【0048】リンゴの落蕾、落花の促進効果
15年成木のリンゴ（品種：フジ）の満開10日前に、
10アール当たり下記表4の試験液300リットルを全
樹に散布した。生理落下終了期に、散布時の蕾花数に対

する着果数を調査し、着果率〔着果率＝（着果数／花蕾
数）×100〕を算出し、その結果を表4に示した。

【0049】

【表4】

	試 験 液		着果率 (%)
	ジャスモン酸エステル	エチレン作用物質	
実施例 1	Me-JA 300 ppm	C E P 100 ppm	11.5
実施例 2	P D J 300 ppm	C E P 100 ppm	7.0
比較例 1	Me-JA 300 ppm	C E P 0	23.7
比較例 2	P D J 300 ppm	C E P 0	18.1
比較例 3	0	C E P 100 ppm	20.2
比較例 4	0	C E P 0	28.4

表 4 の結果から、本発明の離層形成促進による着果率の抑制効果が明白である

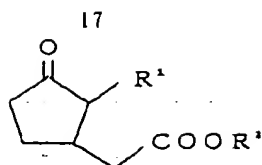
【0050】

【効果】本発明により、落蕾、落花、落葉、落果の促進
等の離層形成促進に効果的な離層形成促進剤およびこれ
を用いる離層形成促進方法が提供できた。

【0051】以下に本発明の実施態様を列記する。

(1) エチレン作用物質と下記一般式 (1)

【化7】



..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基を示す)で示されるジャスモン酸系化合物を有効成分として含有することを特徴とする作物の離層形成促進剤。

(2) 前記R¹が炭素数1~20の炭化水素基である前項(1)記載の作物の離層形成促進剤。

(3) 前記R¹が炭素数1~6のアルキル基である前項(1)記載の作物の離層形成促進剤。

(4) 前記R¹が炭素数2~6のアルケニル基である前項(1)記載の作物の離層形成促進剤。

(5) 前記R²が水素である前項(1)~(4)のいずれか記載の作物の離層形成促進剤。

(6) 前記R²が炭素数1~20の炭化水素基である前項(1)~(4)のいずれか記載の作物の離層形成促進剤。

(7) 前記R¹が炭素数2~8のアルキル基、アルケニル基またはアルキニル基である前項(1)~(4)のいずれか記載の作物の離層形成促進剤。

(8) 前記R²が炭素数1~20のヒドロキシアルキル基である前項(1)~(4)のいずれか記載の作物の離層形成促進剤。

(9) 前記R²が炭素数2~4のヒドロキシアルキル基である前項(8)記載の作物の離層形成促進剤。

(10) 前記エチレン作用物質と一般式(1)で示されるジャスモン酸系化合物に対して、固体担体、液体担体および分散剤よりなる群から選ばれた材料の少なくとも

1種を併用した前項(1)~(9)いずれか記載の作物の離層形成促進剤。

(11) 水溶液の形をした前項(1)~(10)のいずれか記載の作物の離層形成促進剤。

10 (12) 一般式(1)で示されるジャスモン酸系化合物の濃度が、1~5000重量ppmである前項(1)~(11)いずれか記載の作物の離層形成促進剤。

(13) 離層形成促進剤中の一般式(1)で示されるジャスモン酸系化合物対エチレン作用物質との使用割合が、1:0.01~1:100である前項(12)記載の作物の離層形成促進剤。

(14) 前記作物が果実類、工芸作物類、豆類、根菜類である前項(1)~(13)のいずれか1項記載の作物の離層形成促進剤。

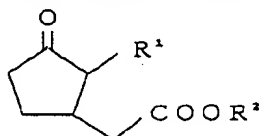
20 (15) 前記作物が果樹類である前項(14)記載の作物の離層形成促進剤。

(16) 前記果樹類がリンゴ、ナシ、モモおよびカンキツ類よりなる群から選ばれたものである前項(15)記載の作物の離層形成促進剤。

(17) 前記作物が工芸作物類である前項(1)~(13)のいずれか1項記載の作物の離層形成促進剤。

(18) 前記工芸作物類がワタである前項(17)記載の作物の離層形成促進剤。

(19) エチレン作用物質と下記一般式(1)【化8】



..... (1)

(式中、R¹は炭化水素基、R²は水素または炭化水素基を示す)で示されるジャスモン酸系化合物とを組み合わせる作物に施用することを特徴とする作物の離層形成促進方法。

(20) 対象とする作物全体に施用するものである前項(19)または(20)記載の作物の離層形成促進方

法。

(22) 対象とする作物の1部のみ施用する作物の離層形成促進方法。

(23) 前記離層形成促進剤の施用が噴霧によるものである前項(19)~(22)何れか記載の作物の離層形成促進方法。

フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 和紀

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号
日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72)発明者 腰山 雅巳

東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日
本ゼオン株式会社内

Fターム(参考) 4H011 AB03 BA06 BB01 BB06 BB17